

# Презентация

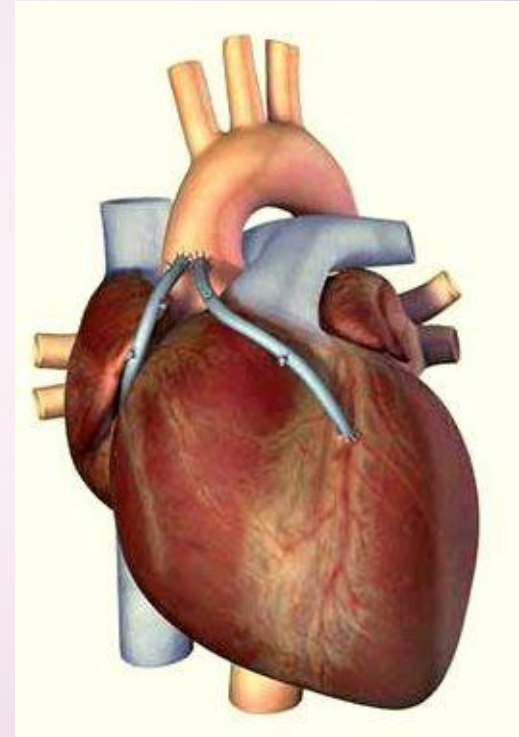
на тему: Строение сердца. Функции  
сердца.

Выполнила: Акаева Г.С.

Проверил: Горлова

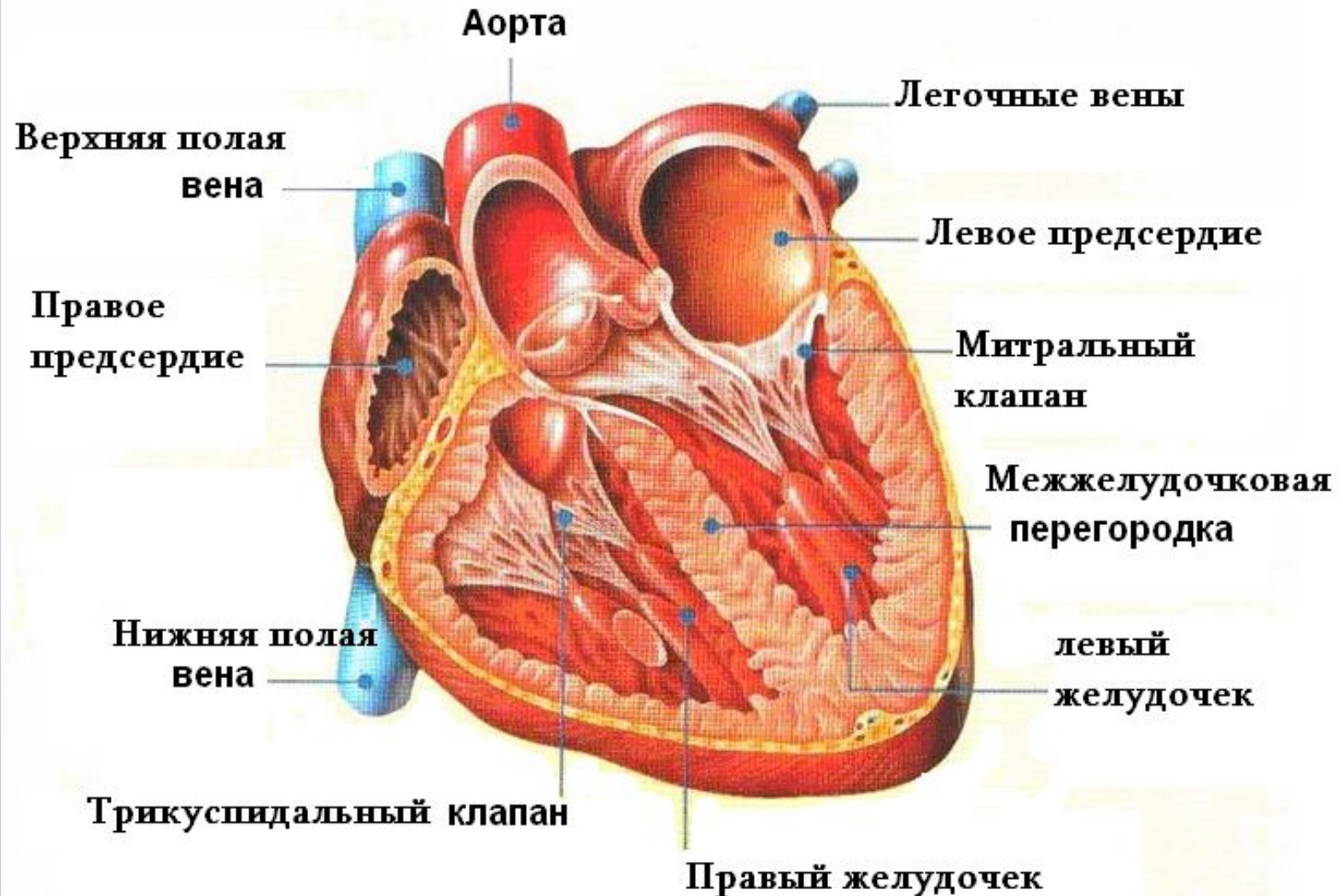
***Сердце – это полый мышечный орган, ритмические сокращения которого обеспечивают непрерывное движение крови по сосудам.***

***Расположено в грудной полости позади грудины между легкими на диафрагме, преимущественно слева.***



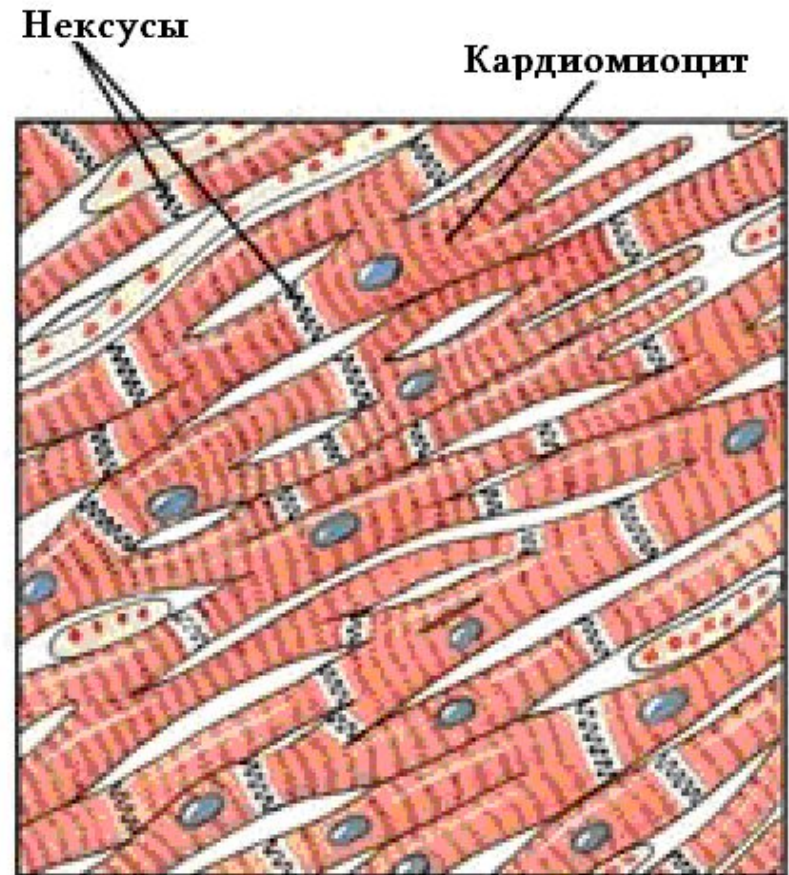
- ❖ **Верхушка сердца определяется в пятом левом межреберье на 1 см кнутри от средней ключичной линии.**
- ❖ **Верхняя граница сердца определяется на уровне края правого и левого третьих реберных хрящей.**
- ❖ **Правая граница располагается на 2 см правее правого края грудины от 3 до 5 реберного хряща.**
- ❖ **Левая граница – от хряща 3 ребра до верхушки сердца на уровне середины расстояния между левой средней ключичной линией и левым краем грудины.**
- ❖ **Также сердце имеет дополнительные образования (полости) – ушки (правое и левое)**

# Строение сердца



# Морфо- функциональная организация сердца

Стенка сердца состоит из трех слоев: эндокарда, миокарда и эпикарда. Миокард образуется из отдельных мышечных волокон, которые состоят из последовательно соединенных (конец в конец) клеток- кардиомиоцитов, которые имеют общую мембрану, это так называемые нексусы. Нексусы обеспечивают функциональную однородность (функциональный синцитий).



Кардиомиоциты объединяются в мышечные волокна, которые начинаются от «скелета сердца» - фиброзных колец, отделяющих предсердия от желудочков, а также расположенных вокруг отверстий аорты, легочного ствола и предсердно-желудочковых отверстий.

Выделяют *типичные и атипичные кардиомиоциты*. Атипичные образуют проводящую систему сердца, которая обеспечивает автоматизм сердечной мышцы.

# Физиологические свойства сердца

- Автоматизм
- Проводимость
- Возбудимость
- Рефрактерность
- Сократимость

# **Сердечный цикл.**

Состоит из 3 фаз:

- 1) Систола (сокращение) предсердий – 0,1 с.
- 2) Систола желудочков – 0,3 с.
- 3) Общая пауза, или диастола – 0,4 с.

Весь цикл длится 0,8 секунды.



# 1 фаза

Систола предсердий начинается с сокращения мышц устьев (отверстий) полых и легочных вен. Давление в предсердиях возрастает, предсердно-желудочковые клапаны открываются, и кровь выбрасывается в желудочки. Далее наступает диастола (расслабление) предсердий.

## 2 фаза

Систола желудочков начинается с закрытия предсердно-желудочковых клапанов. Давление в желудочках возрастает, и как только оно превысит давление в аорте и легочном стволе, полулунные клапаны открываются, и кровь выбрасывается в артерии. При этом предсердно-желудочковые клапаны расслаблены и начали принимать кровь из вен.

## **3 фаза**

Когда давление в артериях возрастает и полулунные клапаны закрываются, наступает 3 фаза – общая пауза, или диастола.

# **Проводящая система** **сердца.**

Построена из атипичных кардиомиоцитов. Обеспечивает **автоматизм сердца**, т.е. способность сердца сокращаться под воздействием импульсов, возникающих в нем самом. Проводящая система обеспечивает частоту, ритм, согласованность сердечных сокращений.

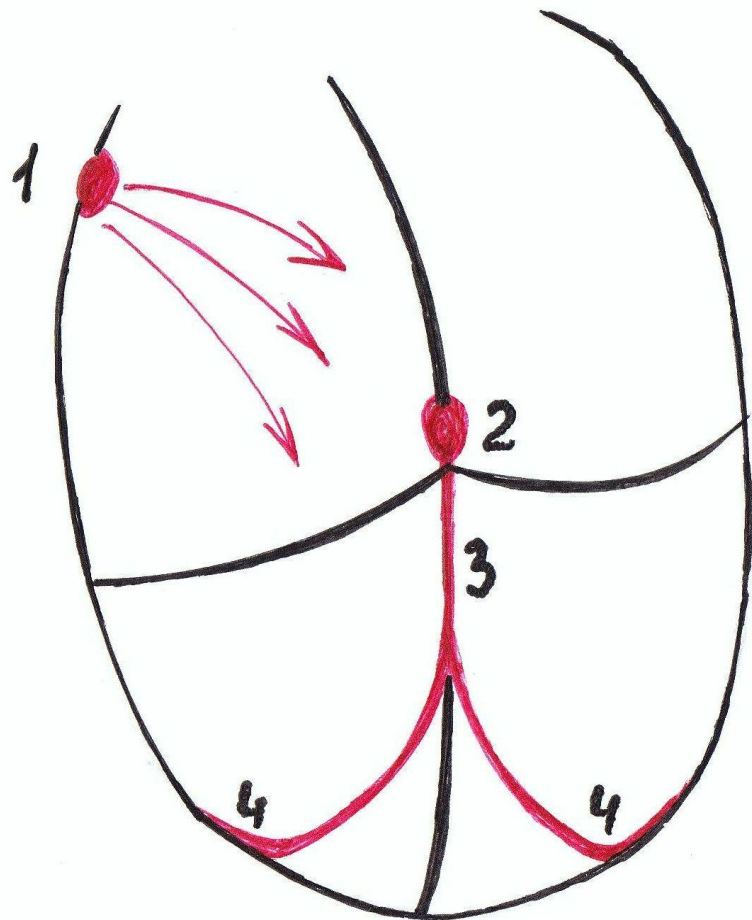
Синусно-предсердный узел (узел Киса-Флека) находится в стенке правого предсердия. Является главным, ведущим. Задает ритм, создавая импульсы.

Предсердно-желудочковый узел (атриовентрикулярный; Ашофф-Тавара) находится в межпредсердной перегородке, ближе к желудочкам.

Пучок Гиса (предсердно-желудочковый пучок) отходит от предсердно-желудочкового узла и продолжается в межжелудочковую перегородку, где делится на 2 ножки (правую и левую), идущие к желудочкам.

Эти ножки называются волокнами Пуркинье и располагаются в стенках желудочков.

# Проводящая система сердца.



1 – синусно-  
предсердный  
узел

2 – предсердно –  
желудочковый  
узел

3 – пучок Гиса

4 – волокна  
Пуркинье

При блокаде синусно-предсердного узла (60-80 импульсов в минуту и выше) создавать импульсы может любая из структур – предсердно-желудочковый узел, пучок Гиса, волокна Пуркинье ; однако частота создаваемых ими импульсов будет ниже. П/ж узел способен создавать импульсы частотой 40-50 в минуту, пучок Гиса – 30-40 импульсов в минуту, волокна Пуркинье – 10-15 импульсов в минуту.



# ***Внешние проявления сердечной деятельности.***

## ***❖ Верхушечный толчок***

Определяется в 5 левом межреберье; во время систолы левый желудочек принимает округлую форму и производит удар о внутреннюю поверхность грудной клетки.

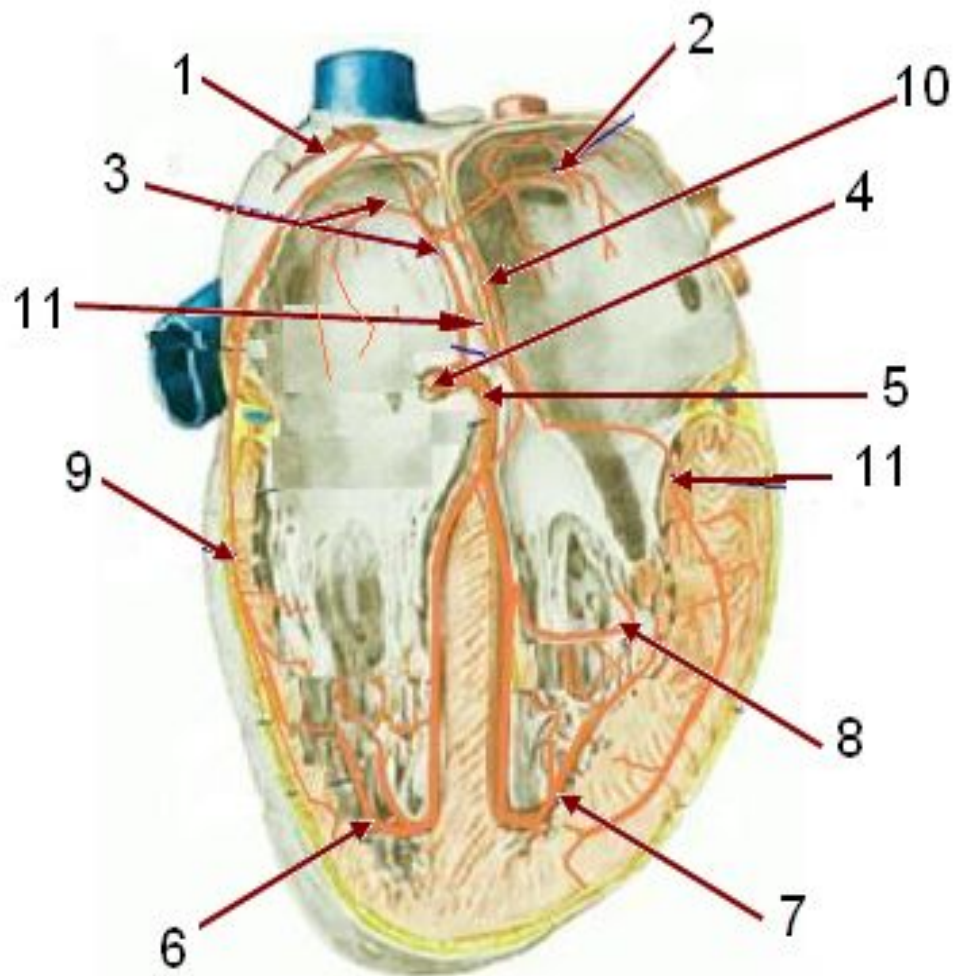
## ***❖ Число сердечных сокращений (ЧСС).***

В норме составляет 60-80 ударов в минуту.

# Схема проводящей системы

## Сердца

- 1 - синусно-предсердный узел;
- 2 - межпредсердный пучок Бахмана;
- 3 - межузловые проводящие тракты (Бахмана, Венкебаха, Тореля);
- 4 - передсердно-желудочковый узел;
- 5 - пучок Гиса;
- 6 - правая ножка пучка Гиса;
- 7 - передняя ветвь левой ножки пучка Гиса;
- 8 - задняя ветвь левой ножки пучка Гиса;
- 9 - пучок Кента;
- 10 - пучок Джеймса;
- 11 - пучок Махейма.



## ❖ **Сердечные тоны.**

Звуки, возникающие во время работы сердца. Всего 2 тона:

1 тон – систолический; возникает в начале систолы желудочков, обусловлен захлопыванием створок предсердно-желудочковых клапанов. Протяжный и низкий.

2 тон – диастолический; возникает в начале диастолы желудочков, обусловлен закрытием полулунных клапанов. Короткий и высокий.

# Места наилучшего выслушивания сердечных тонов:

- ❖ 1 тон – в области верхушки сердца (тон митрального клапана); у основания мечевидного отростка грудины (тон трехстворчатого клапана).
- ❖ 2 тон – во втором межреберье слева от грудины (тон клапана легочного ствола) и справа от грудины (тон клапана аорты).

Метод регистрации звуковых явлений, возникающих в результате работы сердца, называется **фонокардиографией**.

# Показатели сердечной деятельности.

- ❖ Систолический (ударный) объем крови.  
Объем крови, выброшенный сердцем за 1 сокращение. В норме 60-80 мл.
- ❖ Минутный объем крови (МОК)  
Объем крови, выбрасываемый сердцем за 1 минуту. В норме 4-5 литров.

Систолический V крови \* кол-во систол = МОК

# Регуляция сердечной деятельности и сосудистого тонуса

Осуществляется на двух уровнях;  
обуславливается местными и  
центральноными механизмами.

**1 уровень регуляции** обусловлен местными механизмами. В стенке сердца имеются внутрисердечные сплетения (персональная нервная система сердца), функционирующие по своим собственным законам :

- 1) Закон Старлинга (закон сердечного волокна): чем больше растянуто сердечное волокно, тем сильнее оно сокращается.
- 2) Рефлекс Бейнбриджа (закон сердечного ритма): чем больше приток крови, тем больше сила и частота сердечных сокращений.

## ***2 уровень регуляции* обусловлен центральными механизмами.**

**1) Нервный механизм** – осуществляется сердечно-сосудистым центром продолговатого мозга, где находится ядро блуждающего нерва (парасимп. нерв. сист.), вызывающее замедление сердечного ритма, уменьшение тонуса и расширение сосудов, а также симпатическим сосудодвигательным центром, состоящим из 2 зон: прессорной и депрессорной. Раздражение прессорной зоны вызывает стимуляцию симпатических нервов, депрессорной – их угнетение.



## 2) Гуморальный механизм.

- ❖ Сосудосуживающие вещества: адреналин, норадреналин (гормоны надпочечников), вазопрессин (гормон гипофиза), тироксин (гормон щитовидной железы), серотонин (биологически активное вещество, содержащееся в клетках соединительной ткани и тромбоцитах).
- ❖ Сосудорасширяющие вещества: ионы калия и магния, аурикулин (гормон кардиомиоцитов ушек сердца), молочная кислота, ацетилхолин, гистамин.

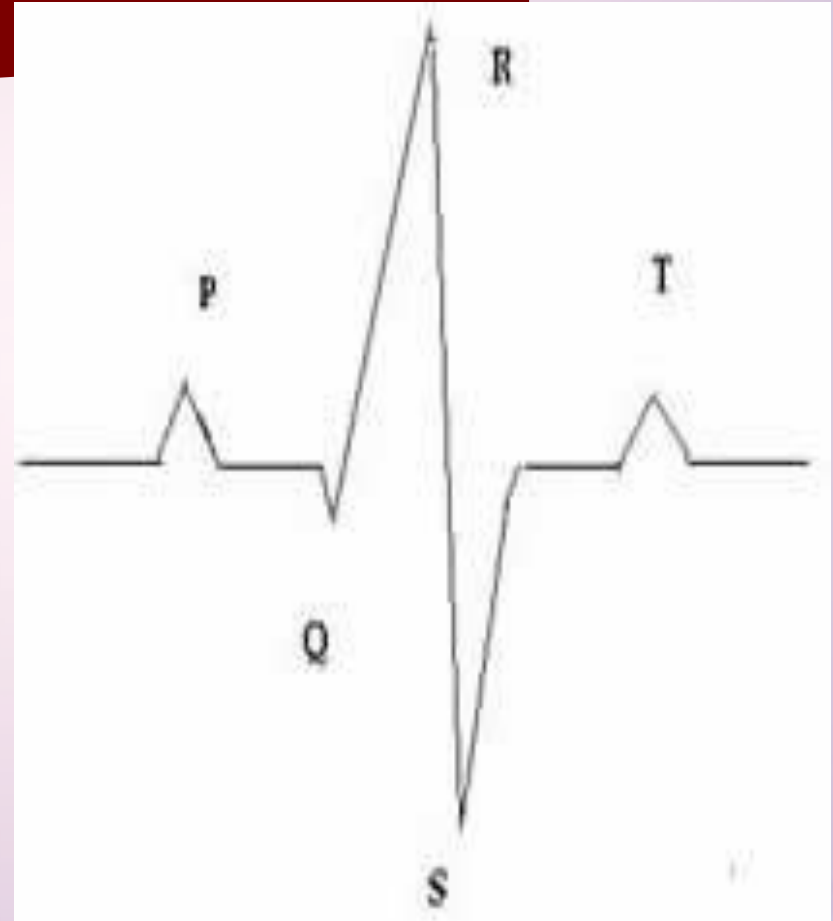
❖ Усиливают работу сердца:

адреналин, норадреналин, тироксин, ионы кальция, повышение уровня мочевины и молочной кислоты, повышение рН , АТФ.

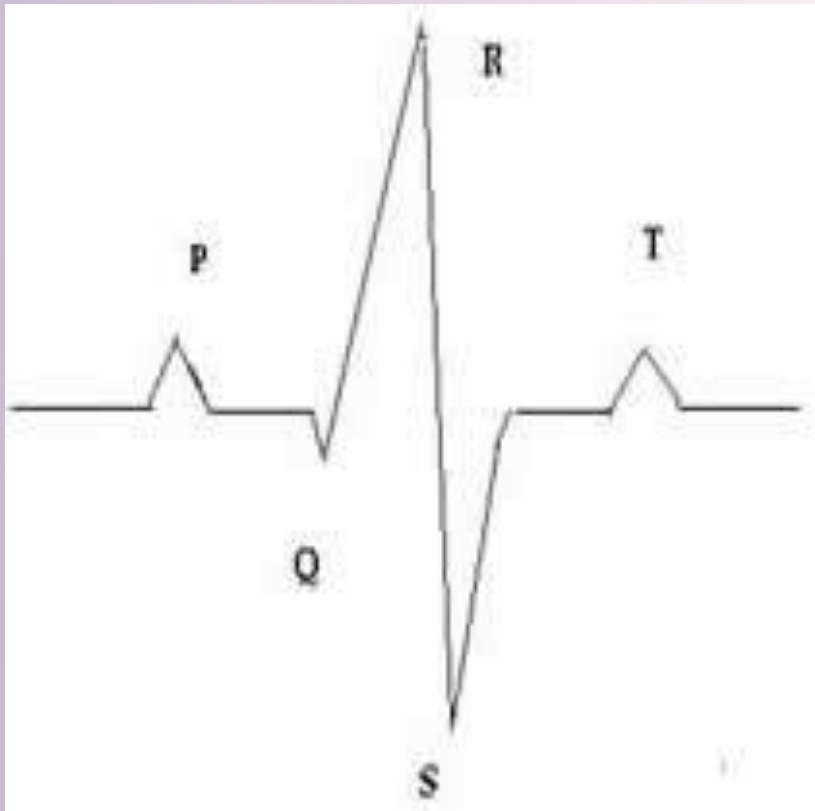
❖ Ослабляют сердечную деятельность:  
ацетилхолин, закисление внутренней среды организма, недостаток кислорода.

- Сердце можно рассматривать как источник токов, распространяющихся в объемном проводнике, т.е. в организме человека, вокруг которого возникают электрические поля.
- Электрокардиография – это метод регистрации и исследования электрических полей, образующихся при работе сердца.

- ❖ Зубец P отражает период возбуждения предсердий.
- ❖ Интервал P-Q – проведение возбуждения из предсердий в желудочки.
- ❖ Зубец Q – возбуждение межжелудочковой перегородки.



❖ Зубец R отражает охват возбуждением обоих желудочков.



❖ Зубец S – завершение распространения возбуждения в желудочках.

❖ Зубец T – конец возбуждения.

❖ Интервал T-P – общая пауза (диастола; разность потенциалов отсутствует)

# СЕРДЕЧНЫЙ ЦИКЛ

